

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日:  
2003年5月30日(30.05.2003)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 03/044354 A1

(51) 国际分类号: F02F 5/00, F16J 9/00

(21) 国际申请号: PCT/CN02/00803

(22) 国际申请日: 2002年11月11日(11.11.2002)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
01257377.9 2001年11月21日(21.11.2001) CN

(71)(72) 发明人/申请人: 林泽民(LIN, Ze min) [CN/CN];  
中国湖南省长沙市稻谷仓一条巷9号, Hunan 410005 (CN)。

(74) 代理人: 长沙正奇专利事务所有限责任公司  
(CHANGSHA ZONEKEY PATENT LAW FIRM);  
中国湖南省长沙市八一路135号, Hunan 410001 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

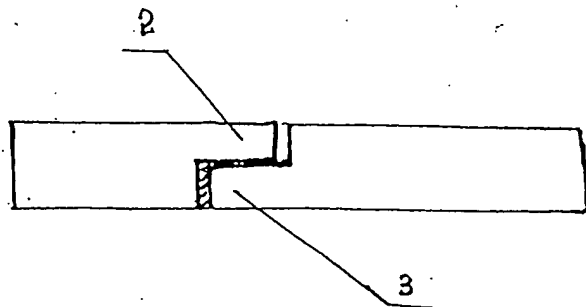
(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A COMBINED GAS RING AND THE ASSEMBLY OF PISTON RING AND PISTON

(54) 发明名称: 斜面贴合式节能环保型活塞环



(57) Abstract: The invention relates to a piston ring with an opening. One end of the opening has extension 2 or 3 with 3-5mm length, another end of the opening has corresponding overlapped part 3 or 2. The extension 2 or 3 has retaining surface 10 at the bottom of ring body, and the width of the surface is 0.75-1mm. The overlapping portion 4 or 5 between the extension and the overlapped portion is an inclined plane, the angle between the plane and the bottom of ring body is 20-25°. The above structure constitutes an inclined matching face of the opening. The piston ring can prevent gas leakage from the opening, enhance the compression pressure, improve the fuel economy, and increase the engine efficiency.



WO 03/044354 A1

BEST AVAILABLE COPY

## 斜面贴合式节能环保型活塞环

### 技术领域

本实用新型涉及内燃机的活塞环。

### 背景技术

5 现有技术的内燃机在实用过程中，是将活塞环开口错开  $180^\circ$  来阻止或减少高温气体的泄漏，而大容积的气缸通常使用多道环仍不能阻止高温气体的泄漏，尤其是经过长时间地使用后，活塞环与气缸产生磨损，导致气环的开口间隙增大，高温气体下泄增加，  
10 机器功率随之下降，油耗大幅上升。我以前曾设计了三种产品取代传统活塞环，效果虽好，但制造工艺较为复杂，一时难以推广。因此，我设计了本技术，作为补充。

### 技术内容

15 本实用新型的目的是，设计出斜面贴合式节能环保型活塞环，在实际使用中能使环体开口两端的延长部份以斜面贴合的方式挤压在一起，来阻断高温气体的下泄通道，从而有效的保证气缸燃烧室的密封性，增加气缸压缩压力，提高机器的动力性能，减少废气  
20 排放，起到节能和保护环境的作用。

本实用新型的技术方案是，所述斜面贴合式节能环保型活塞环有带端开口的环体，其结构特点是，所述端开口的一端有长度为 3-5mm 的延长部分而其另一端为相应长度的搭合部分，所述延长部分有以环体内  
25 侧为基准面向外侧延伸 0.75-1mm 的环体底面保留面，

所述延长部分与搭合部分的搭合面为与环体底面成 $20-25^{\circ}$ 夹角的对应斜面而由此构成两端开口的斜面贴合结构。

以下结合附图做出进一步说明。

5 由图 1 和图 2 可知，本实用新型有带端开口的环体 1，其结构特点是，所述端开口的一端有长度为 $3-5\text{mm}$ 的延长部分 2 或 3 而其另一端为相应长度的搭合部分 3 或 2；参见图 3，所述延长部分 2 或 3 有以环体 1 内侧为基准面向外侧延伸 $0.75-1\text{mm}$ 的环体底面保留面 10；参见图 3 和图 4，所述延长部分 2 或 3 与搭合部分 3 或 2 的搭合面 4 和 5 为与环体 1 底面成 $20-25^{\circ}$ 夹角的对应斜面而由此构成端开口的斜面贴合结构。

本实用新型的设计原理是，与传统方法一样，活  
15 塞每槽放置一片环，置入气缸中，如图 1 至图 4 所示，由于延长部分 2 的搭合面 4 是贴合在搭合部分 3 的搭合面 5 上面的，所以从上方看环体只有一道间隙。由于延长部分 2 内侧以内侧底边表面为准向外留有 $0.75-1\text{mm}$ 的边，搭合面 4 贴合在搭合面 5 上面，搭合  
20 部分斜面 1 毫米高的外侧紧贴气缸壁。如图 2 所示左边的接口处由延长部分 2 的搭合面 4 阻挡了开口外侧搭口泄气通道，右边接口由搭合部分 3 的搭合面 5 阻挡了开口内侧泄气通道，因此，整个环体形成了一个完整的圈，没有了泄漏高温气体的通道。

25 由以上可知，本实用新型为一种工艺、结构简单

的“斜面贴合式节能环保型活塞环”，它解决了多年来围绕人们的活塞环开口泄漏高温气体的问题。增加了燃烧室的压缩压力，使燃料油能充分的燃烧，达到了节能环保的效果，同时还增加了发动机的动力。

5 附图说明

图 1 是本实用新型的俯视结构（其中端开口部位的斜线为搭合部分的斜面；

图 2 是本实用新型的正视结构（其中端开口部位的斜线为延长部分的斜面）；

10 图 3 是环体开口延长部分的放大图；

图 4 是环体开口搭合部分的放大图。

在附图中：

1-环体， 2-延长部分（或搭合部分），

3-搭合部分（或延长部分）4、5-搭合面，

15 6-延长部分上截面 7-延长部分下截面

8-搭合部分上截面， 9-搭合部分下截面。

具体实施方式

实施例：按照附图和上述结构的本实用新型活塞环，安装于“750E”发动机中。气缸内径 78.01 毫米，  
20 活塞外径 77.91 毫米，原静态压缩力  $9\text{kg/cm}^2$ ，使用本  
实用新型后静态压缩压力达  $11.4\text{kg/cm}^2$ （9 成新车）。  
使用稀土（11-13）球墨铸铁后，抗弯强度达到  
1870Mpa，远超过国家标准的 1300Mpa，解决了斜面搭口  
部份的强度问题。

25 由图 1 和图 2 可知，本实用新型是端开口部份留

有（延长）贴合部位的环体，延长部分和搭合部分 2  
或 3 的上、下搭合面 4 和 5 分别与环体底边形成  $20-25^\circ$   
的夹角，搭合面 4 和 5 的宽同为：环体宽  $\times 0.818$ ，  
长度同为  $3-5\text{mm}$ ，环体切口形成了延长部分上截面 6  
5 和搭合部分下截面 9，加工开口两端的斜面又增加了  
延长部分下截面 7 与搭合部分上截面 8，同时减少了  
开口两端的切口形成的截面面积。使用中，延长部分  
上截面 6 与搭合部分上截面 8 和延长部分下截面 7 与  
搭合部分下截面 9 的间隙同为  $0.2-0.3\text{mm}$ 。

10 所述活塞环在切口工序时，开口两端根据环体的  
大小预留延长  $3-5\text{mm}$ ，延长部分的外侧以环体上平面  
为基准面向下预留  $1-1.5\text{mm}$  体厚，以环体内侧下部为  
基准面由环体底面向外侧预留  $0.75-1\text{mm}$ ，然后将两点  
连线的下部磨削去掉成一下斜面，连线（斜面）与底  
15 边（的平行线）形成  $20-25^\circ$  夹角。搭合部分外侧从底  
边向上留有 1 毫米高的肉体，环体内侧表面为基准根  
据延长部分对应的尺寸，切向外侧  $0.75-1\text{mm}$  处，与  
终点外侧  $1\text{mm}$  高的上端连成一斜线，加工斜线的上部  
使之成为上斜面。斜面与底边形成  $20-25^\circ$  夹角，与延  
20 长部分的下端的下斜面与底边形成的夹角对应，两端  
斜面贴合形成一个整体，一没有开口的活塞环。

## 权 利 要 求

1、一种斜面贴合式节能环保型活塞环，有带端开口的环体 1，其特征是，所述端开口的一端有长度为 3-5mm 的延长部分 2 或 3 而其另一端为相应长度的搭合部分 3 或 2，所述延长部分 2 或 3 有以环体 1 内侧为基准面向外侧延伸 0.75-1mm 的环体底面保留面 10，所述延长部分 2 或 3 与搭合部分 3 或 2 的搭合面 4 和 5 为与环体 1 底面成 20-25° 夹角的对应斜面而由此构成端开口的斜面贴合结构。

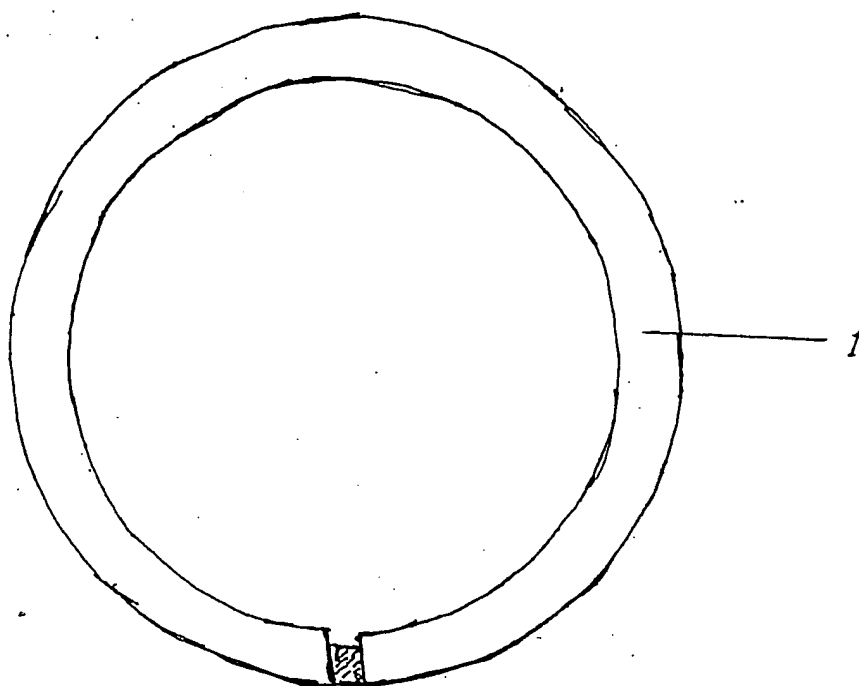


图 1

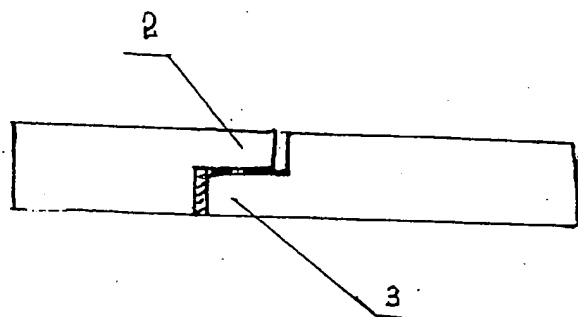
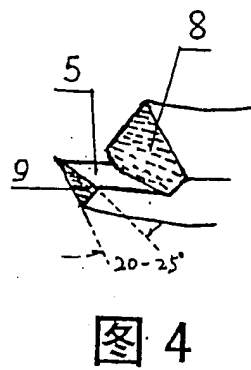
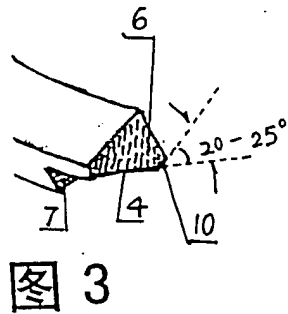


图 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN02/00803

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup>: F02F5/00 ; F16J9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>7</sup>: F02F3/00,3/02,5/00; F16J1/00,9/00,9/12,9/14,9/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Chinese inventions patent, Chinese utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, PAJ, EPODOC, CNPAT

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1065129A ( OUYANG, Ershun ) 07, Oct,1992 (07.10.92) See the whole document.	1
X	US4844487 (Kaydon Co.) 04, Jul,1989 (04.07.89) See the whole document.	1
A	CN2346938Y(TENG, Xingrong) 03, Nov,1999 (03.11.99) See the whole document.	1
A	DE3209898A1 (Greiner Peter) 29, Sep,1983 (29.09.83) See the abstract.	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
06.Jan.2003(06.01.03)

Date of mailing of the international search report

27 FEB 2003 27.02.03

Name and mailing address of the ISA/CN  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,  
100088 Beijing, China  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

PEI, Zhihong

Telephone No. 86-10-62093720

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN02/00803

## A. 主题的分类

IPC<sup>7</sup>: F02F5/00; F16J9/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC<sup>7</sup>: F02F3/00, 3/02, 5/00; F16J1/00, 9/00, 9/12, 9/14, 9/16

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国发明专利, 中国实用新型专利

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI, PAJ, EPODOC, CNPAT

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	CN1065129A ( 欧阳而顺 ) 1992 年 10 月 7 日 (07.10.92) 见全文	1
X	US4844487 (Kaydon Co.) 1989 年 7 月 4 日 (04.07.89) 见全文	1
A	CN2346938Y (滕兴荣) 1999 年 11 月 3 日 (03.11.99) 见全文	1
A	DE3209898A1 (Greiner Peter) 1983 年 9 月 29 日 (29.09.83) 见摘要及摘要附图	1

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇

引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引

用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

06.01 月 2003 (06.01.03)

国际检索报告邮寄日期

2月 2003 (2 7. 0 2. 03)

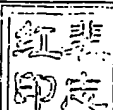
国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号 (100088)

授权官员

裴志红





## (57) 摘要

本产品有带端开口的环体 1，端开口一端有 3 -- 5 mm 长的延长部分 2 或 3 而另一端是相应长度的搭合部分 3 或 2，所述延长部分 2 或 3 有由内侧起且宽度为 0.75-1mm 环体底面保留面 1 0，所述延长部分与搭合部分的搭合面 4 和 5 为与环体 1 底面成 2 0 -- 2 5 ° 角的对应斜面而由此构成端口的斜面贴合结构。

本产品能有效克服多年来存在的活塞环开口泄漏高温气体的问题，增加了燃烧室压缩压力，使燃油充分燃烧，达到节能环保的效果，增加了发动机动力。

国际检索报告  
关于同族专利成员的情报

国际申请号  
PCT/CN02/00803

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
CN1065129A	07-10-1992(07.10.92)	无	
US4844487	04-07-1989(04.07.89)	CA1319376A	22-06-1993
CN2346938Y	03-11-1999(03.11.99)	无	
DE3209898A1	29-09-1983(29.09.83)	无	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN02/00803

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN1065129A	07-10-1992(07.10.92)	none	
US4844487	04-07-1989(04.07.89)	CA1319376A	22-06-1993
CN2346938Y	03-11-1999(03.11.99)	none	
DE3209898A	29-09-1983(29.09.83)	none	